

O PROFESSOR DE MATEMÁTICA FRENTE ÀS TECNOLOGIAS E AS DIFICULDADES EM INTEGRÁ-LAS NA SALA DE AULA

MATH TEACHERS FACING THE NEW TECHNOLOGIES AND THE DIFFICULTIES OF INTEGRATE THEM IN THE CLASSROOM

Ana Paula Florêncio Ferreira Pontes

Universidade Estadual da Paraíba - Brasil
E-mail: paula-florencio@hotmail.com

Pedro Lucio Barboza

Universidade Estadual da Paraíba – Brasil
E-mail: plbcg@yahoo.com.br

RESUMO

As tecnologias têm possibilitado avanços na área educacional e o espaço de debate sobre sua utilização no processo de ensino e aprendizagem vem ganhando força. Em meio a esse enfoque, existem vários questionamentos acerca do papel dos recursos tecnológicos no âmbito educacional, em especial na prática do professor e na aprendizagem do aluno. Em torno de tal debate, emerge a dificuldade do professor realizar a integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na sala de aula. Este artigo tem por objetivo identificar quais as principais dificuldades que o professor de matemática enfrenta ao tentar integrar as TIC em suas aulas. Utilizamos uma abordagem qualitativa e para obtenção dos dados realizamos entrevistas semiestruturadas com quatro professores de matemática de duas escolas públicas. Os resultados apontam que os professores não possuem formação inicial voltada a utilização das TIC nas aulas, alguns realizaram cursos superficiais de formação continuada em relação à temática, e as principais dificuldades enfrentadas por eles são a falta de internet e recursos tecnológicos como computadores, turmas com elevado número de alunos, pouco incentivo em relação ao uso das TIC. Acreditamos que várias barreiras e melhorias precisam ser analisadas em conjunto, escola, professor e poder público, para que a implementação das TIC ocorra de maneira satisfatória.

Palavras-Chave: Tecnologias. Ensino de Matemática. Integração. Formação de Professores.

ABSTRACT

Technologies have enabled advances in education and the space for debate about their use in the teaching and learning process has been gaining strength. In the midst of such an approach, there are several questions about the role of technological resources in the educational field, especially in teacher practice and student learning. Based on this debate emerges the teacher's

difficulty in integrating technologies in the classroom. This article aims to identify the main difficulties that the math teacher faces when trying to integrate ICT in his classes. We used a qualitative approach and to obtain data we conducted semi-structured interviews with four math teachers from two public schools. The results show that teachers do not have initial training related to the use of ICT in the classroom, some have taken superficial courses of continuous formation in relation to ICT and the main difficulties faced by them are the lack of internet and technological resources, such as computers for learning in the classroom; classes with high numbers of students, little incentive to use ICT. We understand that a number of barriers and improvements need to be analyzed together: school, teacher and public authorities, in order for ICT integration to take place in a satisfactory way.

Keywords: Technologies. Math Teaching. Integration. Teacher Education.

1 - INTRODUÇÃO

Demandas educacionais apontam a necessidade de uma forma de ensinar que contribua para o pensar crítico do aluno e que impulse o processo de ensino e aprendizagem de matemática. Há muito tempo a matemática é vista como uma disciplina de dificuldade de entendimento, levando o aluno a se desmotivar e criar expectativas negativas em relação à matemática, induzindo assim para um fracasso nessa área. Tal lógica pode ser superada.

Maneiras para melhorar o ensino e, em especial, a aprendizagem do aluno, são estudadas e implementadas na sala de aula, uma delas é a introdução das TIC – Tecnologia de Informação e Comunicação como recurso metodológico.

É inegável que o acesso da população aos recursos tecnológicos não acompanha a velocidade de desenvolvimento dos mesmos. Percebemos que é desproporcional o avanço tecnológico em relação à tecnologia que efetivamente professores e alunos têm acesso na escola pública (PONTES, SILVA, BARBOZA, 2019).

Na educação, em especial na escola pública, ainda são limitados os recursos tecnológicos disponíveis, tanto em quantidade, quanto na atualização. Por exemplo, é limitado o número computadores disponíveis, e os que existem estão bastante desatualizados; a internet, quando existe na escola pública, tem uma baixa velocidade.

Uma proposição é integrar as TIC em sala de aula, que significa de fato, não apenas ter a tecnologia disponível, mas sim fazer uso nas aulas, tornar o aluno participante do processo de ensino e aprendizagem. "Falamos em integração para distinguir de inserção. Essa última para nós significa o que tem sido feito na maioria das escolas: coloca-se o computador nas escolas, os professores usam, mas sem que isso provoque uma aprendizagem diferente do que se fazia antes" (BITTAR, GUIMARÃES, VASCONCELOS, 2008, p. 86).

Estes autores ainda afirmam que tem sido observado nas escolas que o computador ou outros recursos tecnológicos, às vezes, estão lá, mas parecem instrumentos estranhos à prática

pedagógica, são utilizados apenas em situações especiais, fora da sala de aula e, em geral, não são avaliadas nas situações em que são utilizados.

Desde muito tempo o modo de ensinar esteve centrado no professor, sobre o que ele fala e os alunos ouvem, ou seja, no método de ensino tradicional. Mesmo com algumas mudanças e direcionamentos em alguns casos, o método ainda persiste. Buscando superar tal método, é preciso um olhar voltado às inovações tecnológicas existentes, considerando que, progressivamente os alunos estão conectados e inteirados das tecnologias, com isso, demonstra-se a importância do professor fazer uso dessas inovações a fim de contribuir com o processo de aprendizagem.

Como as tecnologias têm impactado em todas as áreas, e acarretado transformações na sociedade, o trabalho docente se torna fundamental. A formação de professores deve contemplar habilidades para desenvolver a aprendizagem sendo necessário também a atualização da escola (BARBOSA e BARBOZA, 2019a).

Partindo dos mesmos pressupostos, a formação inicial deve contemplar várias ações, pois é nesse momento da formação que o futuro professor de Matemática pode adquirir uma visão positiva da tecnologia, observar que ela pode ser utilizada como recurso metodológico e ainda mais, aprender a utilizá-la de maneira expressiva, que venha facilitar a aprendizagem de Matemática.

De acordo com Prestes e Retzlaff (2011), na realidade atual, a formação inicial deve possibilitar ao educador o domínio das novas tecnologias e uma ação constante de reflexão sobre a prática docente, assim como, as condições necessárias para a incorporação dos recursos tecnológicos na prática pedagógica.

A importância das TIC na formação inicial também é observada pelo fato de que o início da carreira define a identidade do professor e sobre sua permanência na profissão. Além do fato de ser no início da carreira o momento em que o professor enfrenta as maiores dificuldades (BARBOSA, BARBOZA, 2019b).

A formação do professor em TIC se justifica por várias razões, uma delas é que o professor lida com crianças e jovens que têm o seu cotidiano imerso em contato com todo tipo de recurso tecnológico. "Os mais influenciados pelas inovações tecnológicas neste início de século são, certamente, os jovens, pois já nascem e crescem convivendo com um mundo que, para muitos adultos, ainda é de novidades" (PURIFICAÇÃO, NEVES, BRITO, 2010, p. 32). Desse modo, a importância das TIC para crianças e adolescentes justifica o seu uso como um instrumento de reforço para a prática pedagógica do professor e para a aprendizagem.

É possível afirmar que a formação do professor pode contribuir diretamente para com a utilização das TIC nas aulas e, sobretudo, no impacto que pode causar no aluno e possibilitar aprender conceitos matemáticos de uma forma mais prazerosa, constituindo-se a tecnologia em uma aliada importante para a construção do conhecimento. Necessitando que o professor tenha segurança nos conhecimentos tecnológicos e no conteúdo de matemática.

Conhecer as dificuldades que o professor enfrenta em sala de aula com relação à utilização das TIC pode contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem neste momento crucial do ensino público no país.

Neste estudo, o objetivo é identificar quais as principais dificuldades que professores de matemática enfrentam ao tentar integrar as TIC em suas aulas. Adotamos uma abordagem qualitativa. Os dados foram obtidos por meio de uma entrevista semiestruturada, com quatro professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental de duas escolas públicas estaduais.

Os professores participantes da pesquisa têm, respectivamente, 9, 10, 17 e 30 anos de experiência no magistério. De início foi realizada a entrevista por meio de gravações de áudio, em seguida transcritas na íntegra para depois serem feitas as análises e discussões dos dados obtidos.

2 - O QUE APONTA A LITERATURA

Com a evolução das tecnologias, estudos e debates vêm sendo gerados sobre sua importância na formação docente, nas escolas e no processo de ensino e aprendizagem. Muitas pesquisas foram e estão sendo realizadas nesse enfoque, com o intuito de conhecer o impacto que as tecnologias causam no ambiente educacional e na postura do professor quando tenta integrá-las em suas aulas. Sabemos que existem vários desafios a serem enfrentados, desde a integração desses recursos nas escolas, na postura do professor e em sua formação inicial. Vejamos agora algumas pesquisas realizadas na área.

Um estudo teórico de Almeida (2016) sobre o uso de aplicativos tecnológicos ressalta que a utilização das ferramentas tecnológicas no ensino podem desenvolver no aluno uma melhor participação na escola e melhorar o processo de ensino e aprendizagem, entretanto, o uso de tais ferramentas exigem cuidados e acompanhamento do professor para que o manuseio seja efetuado de forma apropriada e eficaz.

Em outro estudo teórico, Ataíde e Mesquita (2014) fazem um relato histórico das TIC na educação. Os autores afirmam que a sociedade segue em direção à introdução em larga escala de tecnologias na escola, em virtude da expansão do mercado tecnológico alimentado pelo capital. Os autores destacam “a discussão das raízes ideológicas da tecnologia” (ATAÍDE e MESQUITA, 2014, p. 83), e apresentam elementos que facilitam compreender de modo crítico o trajeto histórico das tecnologias sob influência de mecanismos ideológicos.

Corrêa (2016) procurou compreender a tecnologia em três sentidos: como escrita inteligente e alfabetização tecnológica docente, também a importância da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem nas escolas, e por fim, as concepções de alfabetização tecnológica docente. A autora afirma “que as percepções e conceitos entre o ensinar e o aprender ainda são desafios que se encontram presentes no cotidiano do docente” (CORRÊA, 2016, p. 1066). Ressalta ainda que a relação do professor com os meios tecnológicos é essencial para desenvolver a docência e acentua a necessidade do professor interpretar de forma correta e coerente a linguagem tecnológica.

Pontes, Silva e Barboza (2019) analisaram a percepção do professor de matemática do Ensino Médio de uma escola pública em relação ao uso das TIC na sala de aula, buscando identificar a realidade tecnológica na qual estão inseridos os professores. Os resultados desta pesquisa apontam a fragilidade das tecnologias hoje disponíveis na escola pública e mostram que os

professores reconhecem “o potencial das tecnologias no ensino, mas entraves, como falta de formação adequada, o número limitado de computadores em funcionamento e a falta de internet, os impedem de utilizar e integrar as TIC em sua prática pedagógica” (p. 1). Esta é uma realidade da escola pública, em relação às TIC, em que nem a força do poder econômico consegue superar, isto é, não consegue estabelecer a venda de recursos tecnológicos necessários para a escola.

Já outros autores (CASTELLS, 2013; JENKINS, 2009; LEMOS, 2013; LÉVY, 1999) afirmam que a introdução acelerada da tecnologia digital em todas as áreas e, em particular na educação, está afetando a forma como aprendemos e como aplicamos o conhecimento. Tais afirmações, de algum modo, não estão na mesma direção das afirmações de Pontes, Silva e Barboza (2019).

Uma pesquisa de Tenório, Oliveira Tenório (2016) é esclarecedora de alguns aspectos. No estudo foi investigado a utilização das TIC por professores da educação básica do Rio de Janeiro. Participaram da pesquisa 62 professores, respondendo a um questionário sobre o uso de plataformas tecnológicas, como blogs, e-mail, youtube, redes sociais e outros. A pesquisa tem como objetivo identificar as TIC preferidas, as motivações para utilizá-las e formas de incluí-las nas aulas.

Tenório, Oliveira e Tenório (2016), relatam que a baixa utilização das TIC está ligada a fatores como elevada carga horária semanal de trabalho, atuação em mais de cinco turmas e estrutura falimentar das escolas. Nas conclusões os autores afirmam, “muitos já as haviam utilizado, ao menos uma vez, em aulas ou em atividades extraclasse para esclarecer dúvidas ou incentivar pesquisas para trabalhos escolares” (TENÓRIO, OLIVEIRA, TENÓRIO, 2016, p. 1069). Os autores também afirmam que os participantes da pesquisa apontam vontade de introduzir TIC na prática da sala de aula, mas muitos professores se sentem sem estímulo, despreparados ou inseguros.

Os autores descrevem ainda, que embora muitos tenham declarado possuir algum conhecimento em informática e usar o computador, alguns ainda não se sentem familiarizados com as TIC. Um ponto de destaque em suas considerações, é o fato de professores que frequentaram disciplinas sobre informática na graduação, foram influenciados a procurar outros cursos na área, porém não garantiu que aplicassem TIC na prática docente. Com isso, puderam concluir que a rápida evolução dessas mídias e a carência de incentivos, contribuíram para o não desenvolvimento e utilização das tecnologias.

Deste modo, é possível sugerir que os resultados da pesquisa de Pontes, Silva e Barboza (2019) estão mais próximos dos resultados da pesquisa de Tenório, Oliveira e Tenório (2016), do que das pesquisas de (CASTELLS, 2013; JENKINS, 2009; LEMOS, 2013; LÉVY, 1999).

Coan, Viseu e Moretti (2013) pesquisaram sobre a formação do professor de matemática e a prática pedagógica em relação ao uso das TIC. Os autores afirmam que a formação do professor de matemática, não atende as necessidades que ele encontra no contexto educativo uma vez que ele se depara com ambientes de trabalho que ainda não oferecem infraestruturas adequadas para o uso das TIC.

Santos (2016) investigou a prática docente de dois professores de uma escola pública quando ensinam matemática a partir do uso das TIC. A autora concluiu que utilizar o software geogebra possibilita que os alunos tenham uma aula interativa e construtiva, demonstrando

que é possível transformar a aula de matemática em algo mais eficiente na construção lógica e criativa do aluno.

Em uma pesquisa realizada por Pereira e Chagas (2014) com o objetivo de mostrar uma reflexão sobre a educação frente a tantas mudanças relativas aos avanços tecnológicos, às autoras mostram que cabe ao professor um novo papel, de formação continuada, ou seja, buscar atualizar-se e fazer bom uso dessas mídias, sabendo que tem que conviver e adaptar-se a esse novo espaço. Mostram também em seus resultados, que o professor precisa ser flexível às mudanças na educação com relação à tecnologia e que as políticas públicas devem estar presentes para que esse processo aconteça com maior qualidade e facilidade.

Nesse enfoque, Rosa (2013) realizou um estudo sobre o trabalho docente e as dificuldades encontradas por eles no uso das tecnologias, com foco em professores do Ensino Superior. Nas conclusões da pesquisa notou que as dificuldades mais frequentes eram: falta de domínio, número de aulas, quantidade de conteúdos e receio por parte dos professores em não corresponderem às expectativas dos alunos. Portanto, ela ressalta que o professor precisa vencer o receio de usar as tecnologias em seu trabalho docente e este terá que ser responsável por esta ruptura.

Contudo, sabemos o quanto é difícil a ruptura, ou seja, o professor sair de sua zona de conforto e explorar o novo, buscar conhecimento. Para isso, existem vários fatores que contribuem fortemente para a quebra de paradigma. Em primeiro lugar cabe ao professor impor-lhe um novo papel, buscar informação e formação continuada, há também a necessidade de escolas e gestores procurarem e oferecerem melhorias e condições de trabalho, disponibilidade de ferramentas, sendo assim, essas ações já são um novo começo e adaptação.

Silva, Prates e Ribeiro (2016) fizeram um estudo abordando quais desafios enfrentados pelo professor quanto ao uso de recursos tecnológicos, como prática pedagógica em sala de aula. Além disso, trazem contribuições sobre a importância e os benefícios das novas tecnologias no processo ensino e aprendizagem, tratando, também, do desafio do professor em lidar com estes novos recursos, suas dificuldades de aceitação e capacitação para uso dos mesmos.

Para alcançar os objetivos, no estudo acima citado, os autores aplicaram um questionário fechado com 15 questões a professores de uma escola estadual. O questionário teve como foco conhecer a real situação do professor dentro da sala de aula com as novas tecnologias digitais, a capacitação e o grau de conhecimento dos mesmos e suas dificuldades em manuseá-los.

Os autores constataram que professores com maior tempo na docência utilizavam mais os recursos tecnológicos, pois, com a prática vão construindo novas habilidades, constatou ainda que apesar de uma boa parte dos professores possuírem um grau de conhecimento quanto aos recursos tecnológicos, a maioria ainda utiliza bem pouco. Outro fator importante é que a maioria respondeu que nem sempre a escola fornece subsídios para trabalho com as TIC e que a grande parte deles, reconhece que precisam se capacitar mais. Podemos observar nos resultados, que a formação inicial, continuada e o apoio e estrutura da escola são fatores de destaque para utilização de tais ferramentas.

Amado (2015) apresenta o caso de um futuro professor de matemática com uma sólida formação inicial no domínio das tecnologias que, ao iniciar a sua prática, revela dificuldades

em integrar as tecnologias. Como estratégia para apoiar a integração das tecnologias em suas aulas, ele utiliza o Mentoring¹. Em suas palavras, o Mentoring pressupõe uma relação entre, pelo menos, duas pessoas, o mentor/formador, que será um professor mais experiente e o aprendiz/formando. O trabalho de Mentoring é considerado eficaz quando o mentor é capaz de criar um ambiente onde o formando se sinta aceito e integrado, sem receio de colocar as suas dúvidas ou questões.

Em seus delineamentos ela cita que o recurso surtiu um efeito positivo, após ele passar pelo processo de ter um mentor incentivador, mas mesmo o professor citado possuindo certos conhecimentos sobre as tecnologias encontrou dificuldades em integrá-las em sua prática, com isso, ele ressalta que nem sempre a formação inicial ou continuada é suficiente para o professor realizar a integração tecnológica.

A pesquisa de Schuhmacher, Alves Filho e Schuhmacher (2017), visa apresentar as barreiras enfrentadas pelo docente na integração das TIC em sua prática no sistema escolar. A proposta metodológica envolveu a análise dos Projetos Político Pedagógicos de cursos de Licenciatura; entrevista a coordenadores e questionários com professores do Ensino Médio e das Licenciaturas. Como resultados apontam para um professor interessado em usar as TIC, mas desprovido do conhecimento necessário para empregá-las em situações de ensino-aprendizagem. Temos consonância nessa pesquisa com resultados apresentados nas pesquisas anteriores, que há um interesse em utilizar, mais a falta de conhecimento e formação de fato se torna o entrave central.

Fica evidenciada a importância a formação inicial como uma etapa a ser trilhada, e ao mesmo tempo cabe ao professor familiarizar-se com os recursos tecnológicos e buscar fontes de informações e conhecimento. Sabemos que nem sempre o professor consegue tempo para a formação contínua, mas não deixar de se atualizar e participar da evolução que o cerca parece ser algo indispensável.

Portanto, após discussões e resultados das pesquisas apresentadas, nos cabe pensarmos em todo esse processo de integração das TIC e nas dificuldades que podem e devem ser enfrentadas, tendo a perspectiva de que precisamos nos capacitar para promover e mediar mais aprendizagem, ao mesmo tempo, é imperiosa a definição de políticas públicas de formação e de fazer chegar até a escola os recursos tecnológicos necessários.

As TIC podem contribuir para que professores continuem buscando novas formas para fazer com que o aluno tenha uma visão diferente da Matemática, ou seja, que o motive, o coloque para pensar de modo crítico.

3 - ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Para apresentação de nossos dados, enunciamos cada questão abordada na entrevista, seguida pelas respostas dos professores, das análises e discussão das mesmas. As respostas foram transcritas dos áudios obtidos e seguiram na íntegra o que foi falado. A entrevista visa

¹ Mentoring é uma estratégia seguida na formação de diversos profissionais como médicos ou enfermeiros: a formação teórica é secundada por uma formação prática, que é acompanhada por um profissional mais experiente e no qual estão presentes algumas características muito peculiares (AMADO, 2015, p. 1017).

PONTES, A. P. F.F; BARBOSA, P. L. O professor de matemática frente às tecnologias e as dificuldades em integrá-las na sala de aula.

identificar quais as principais dificuldades que professores de Matemática enfrentam ao tentar integrar as TIC em suas aulas.

Seguindo o objetivo, nossa primeira questão procura saber o que o professor aprendeu em sua graduação sobre as TIC. Ou melhor o que aprendeu no seu curso de licenciatura sobre o uso de tecnologias na educação. Seguem algumas respostas.

Diretamente voltada à educação não (PROFESSOR CAIO).

Nada (PROFESSOR CESAR).

Pouquíssimas coisas, mais a parte básica de informática mesmo. As tecnologias fui adquirindo no decorrer de minha experiência (PROFESSOR MÁRIO).

No meu curso de Matemática que foi há 33 anos, a gente trabalhava com a tecnologia da informação era só uma disciplina, não sabíamos nem o que era o computador. Na época, estava começando a história da computação. Então em termos de tecnologias, zero (PROFESSOR PAULO).

Observando as respostas, vemos que o professor quando teve alguma formação inicial voltada as TIC foi bem superficial, alguns nem esta superficialidade na formação de TIC tiveram. Podemos notar pelos discursos, que há professor que terminou a graduação há bastante tempo. Kenski (2012, p. 57)) afirma que, "na verdade, os professores não são formados para o uso pedagógico das tecnologias, sobretudo as TIC". Podendo ainda ser acrescentado o fato da ausência de uma política pública de formação continuada, e da impossibilidade do professor por iniciativa própria realizar esta formação, em virtude das precárias condições de trabalho a que está submetido.

A afirmação dos pesquisadores portugueses sobre formação continuada, a seguir, se encaixa bem na realidade brasileira. Afirmam serem múltiplas exigências que "recaem sobre os professores, por isso, à sua formação inicial devem sumar-se actualizações, sob pena de cristalização profissional (RICOY, COUTO, 2011, p. 97).

A segunda questão formulada aos participantes da pesquisa trata da formação continuada, quisemos saber se em algum momento após a conclusão do curso o professor participou de alguma formação continuada. Vejamos as respostas:

Participei, mas coisa muito superficial, assim, nada aprofundado (PROFESSOR CAIO).

Tive, participei de algumas. Por exemplo, capmem, entre outras proporcionadas pela 3ª região de ensino. Pude adquirir novos conhecimentos sobre a tecnologia (PROFESSOR MÁRIO).

Após vários anos, a partir de 2010, 2011, o governo forneceu a gente começou a fazer para ter acesso à informação (PROFESSOR PAULO).

Vemos, que após a formação inicial destes professores ocorreu alguma formação continuada, mas, "muito superficial", como diz Caio. Observamos na afirmação de Paulo que a formação continuada em TIC foi realizada há quase uma década, que pode significar um tempo longo em termos de ausência de formação em TIC.

Uma das maneiras de justificar a necessidade da formação continuada em TIC é também o que acontece com as organizações, logo, "a educação está sofrendo os impactos causados pelas mudanças advindas da inserção das tecnologias no contexto escolar, o que acarreta exigências quanto à necessidade de uma formação continuada dos professores (PURIFICAÇÃO, NEVES e BRITO, 2010, p. 32).

Não é compreensível na realidade atual que o poder público negligencie em tal amplitude o descaso com a formação do professor da educação básica, etapa de ensino cujo próprio título se auto define como básica. A referência aqui é, em especial, a ausência de uma política nacional de formação continuada.

No conjunto de medidas entra em pauta a questão da grade curricular que as licenciaturas poderiam oferecer em seus cursos de formação inicial, ou seja, a necessidade dos cursos que formam os profissionais do magistério ofereçam a garantia de no mínimo, uma base de utilização das TIC na prática pedagógica, que prepare o professor para que ele saiba aplicar os conhecimentos adquiridos na formação profissional.

Na questão seguinte buscamos saber se a escola estimulava os professores quanto à utilização das TIC e se havia alguma discussão acerca do tema, vejamos o que dizem os professores entrevistados:

Bem restrito esse uso tecnológico, a gente tem o laboratório, mas nossas salas têm 45 alunos e acho que não tem nem vinte computadores, o espaço do laboratório é pequeno não comporta a turma, a internet, que aqui está com sinal, com dois segundos cai (PROFESSOR CAIO).

O governo teve um ano desse que até disponibilizou uns tablets e notebooks para professores, mas aí vem a questão da estrutura, que as escolas não tem internet suficiente, sala para acomodar a totalidade de alunos, então não utilizamos de jeito nenhum (PROFESSOR CESAR).

Tem os recursos tecnológicos agora o estímulo para de fato trabalhar ainda não, porque é algo bem novo, bem recente, a tecnologia em sala de aula (PROFESSOR MÁRIO).

O governo do estado sempre está estimulando agora o curso de formação nas tecnologias (PROFESSOR PAULO).

Quanto ao estímulo para o uso das TIC, nas falas de Cesar e Paulo, enquanto Cesar fala que "um ano desse o governo "até" disponibilizou notebooks aos professores, Paulo afirma que o governo do estado "sempre está estimulando" cursos de formação.

Sabemos que o estímulo para a utilização das TIC no ambiente escolar, tanto pelo poder público, quanto pelos que fazem a escola conta muito, o fato de você estar inserido em um

ambiente em que há uma motivação, um trabalho em conjunto é muito diferente de apenas trabalhar só, ir à busca de tudo.

Em geral, o professor faz na sala de aula, em sua prática pedagógica, o que aprendeu ao longo da vida de estudante. E nem sempre, as escolhas feitas são as mais apropriadas para garantir a aprendizagem. Podem até ser práticas que funcionaram e proporcionaram aprendizagens no passado, mas hoje não apresentam resultados suficientes para a aprendizagem, porque os tempos são outros. A presença dos artefatos tecnológicos e novos valores que se incorporaram aos costumes da sociedade explicam em parte as mudanças exigidas e solicitam uma prática do professor e um ensinar diferente do passado.

Do mesmo modo que a dimensão cultural é um fator essencial na vida das pessoas, moldando e influenciando nas nossas atitudes. É um componente relevante para viabilizar mais ou menos aprendizagem. Não é possível separar a cultura do processo de aprendizagem. O reconhecimento das diferenças culturais, ou melhor, a valorização da diversidade cultural dos alunos é um caminho de incentivo para a aprendizagem. Nesta perspectiva, é possível afirmar que ainda não existe no momento atual, nas escolas públicas, uma cultura de utilização de TIC, e para construção de tal cultura ainda há um longo caminho a ser percorrido. Fazem parte deste caminho a melhoria da infraestrutura escolar, os equipamentos ou artefatos tecnológicos e a formação dos professores.

Nesta direção, temos a afirmação que, “além de equipar as escolas com as devidas infraestruturas, de modo a atender positivamente a integração e o uso das tecnologias, deve-se capacitar os professores” (COAN, VISEU, MORETTI, 2013, p. 224). São medidas que podem possibilitar outro fazer pedagógico, que podem ter outra conotação na sociedade que exige constantes adaptações e mudanças. São medidas indutoras do uso de TIC e de construção de uma cultura de sua utilização.

Solicitamos que os professores falassem sobre a importância ou não do uso de tecnologias em sala de aula, os mesmos assim se posicionaram:

Acredito que atualmente a educação tem caminhado junto com esses recursos tecnológicos, então é preciso ter um investimento maior porque, às vezes, chega o investimento na escola, mas o espaço que a gente tem é insuficiente para comportar, porque são turmas muito numerosas (PROFESSOR CAIO).

Na minha opinião tornava a aula até mais dinâmica, porque aquela questão, só quadro e livro o aluno acha chato, já tem uma certa dificuldade em Matemática, se a gente não tentar inovar pra ter atenção do aluno (PROFESSOR CESAR).

A facilitação, já que vivemos num mundo bem avançado com relação às tecnologias, mas ainda há um pouquinho, como posso dizer, de não aceitação por parte de alguns alunos, porque eles estão acostumados a copiar tudo que o professor reproduz no quadro e a mídia quando você traz algo pra mostrar para o aluno, ele se sente um pouco ainda impactado com o que você está querendo propor pra eles, não querem aceitar, porque está faltando aquela questão de copiar, estão acostumados com o tradicional demais, mais o que está sendo proposto pra eles já é o material que está sendo utilizado no livro,

PONTES, A. P. F.; BARBOSA, P. L. O professor de matemática frente às tecnologias e as dificuldades em integrá-las na sala de aula.

na verdade é uma aula virtual, uma aula digital, pra que ele possa compreender o conteúdo de forma mais rápida sem precisar estar copiando (PROFESSOR MÁRIO).

Hoje sem a tecnologia a gente tá praticamente morto, porque não existe nada que você não faça que não tenha a tecnologia (PROFESSOR PAULO).

Na fala dos professores, podemos notar que todos percebem o potencial que o uso das tecnologias podem causar, que todos visualizam a necessidade de integração das TIC na sala de aula de matemática e na educação, e que além de tudo é preciso investimento e preparo por parte dos mediadores que farão uso dessas ferramentas.

Maltempi (2008) afirma que está subjacente em várias que as tecnologias representam oportunidades de mudanças na prática docente e no processo de ensino e aprendizagem. Um dos méritos das tecnologias é o de "colocar diversos pesquisadores e educadores em um movimento de reflexão sobre a educação frente às modificações pelas quais a sociedade passa em decorrência da crescente inserção das tecnologias no dia-a-dia das pessoas (MALTEMPI, 2008, p. 60).

Entre outros aspectos possíveis de serem observados com a utilização das TIC, este autor aborda uma questão que este uso pode acarretar, que é fundamental para o processo de ensino e aprendizagem. Trata-se da possibilidade de contribuir para a superação da metodologia de ensino tradicional, do ensino centrado no aluno, onde este apenas faz cópia de conteúdos na sala de aula. Pois, o uso de tecnologias que defendemos aqui neste estudo, não é apenas a utilização de tecnologias pelo professor para fazer apresentação de conteúdos para os alunos. Defendemos o acesso do aluno a diversas tecnologias para produzir conhecimento.

Para finalizar nossa pesquisa perguntamos aos professores o que atrapalhava ou o que dificultava o uso de tecnologias em suas aulas.

O espaço que a gente tem é muito pequeno, a sala de aula também o espaço (PROFESSOR CAIO).

Justamente a estrutura das escolas (PROFESSOR CESAR).

Falta de aceitação por parte de todos os alunos, a grande maioria já está tendo uma aceitação melhor quando se adaptam ao que o professor está propondo em sala de aula (PROFESSOR MÁRIO).

O atrapalhar hoje pra qualquer instituição é a falta de internet, o que mais atrapalha hoje a escola, a gente trabalhar com a tecnologia é porque o aluno não tem acesso à internet, o governo não tem, vai colocar, nunca existiu e vai demorar um pouco, então isso é o que atrapalha (PROFESSOR PAULO).

Com relação às dificuldades citadas pelos professores, observamos a questão do espaço físico inadequado, da falta de estrutura nas escolas, e talvez um dos mais limitadores para utilização das TIC, que é a ausência da internet. Podemos inferir que esses são fatores que inibem os

professores a utilizarem as tecnologias na sala de aula com possibilidade de aprendizado significativo, pois se não há espaço, estrutura e internet fica difícil tentar fazer uma mudança. O que cabe nesse âmbito são professores e gestores conversarem e procurarem caminhos que viabilizem a integração de TIC em sala de aula. Bem como, a busca seja de infraestrutura, reorganização do espaço, disponibilidade de ferramentas ou de outro aspecto, seja vista e encarada por parte de todos que fazem a escola, acompanhada de cobrança junto ao poder público pelo cumprimento da responsabilidade deste.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados deste estudo mostram que a formação inicial e continuada são necessárias na atuação do professor com relação à integração das tecnologias em sala de aula. Os dados mostram ainda, que as dificuldades para integrar as TIC em sala de aula existem e que na maioria dos casos a falta de recursos, apoio, infraestrutura são fatores que contribuem para a baixa frequência de utilização de tecnologias na escola. Percebemos que é preciso dar passos mais largos, mais investimentos em tecnologia e uma melhor preparação e formação do professor.

Com o objetivo de identificar quais as principais dificuldades que professores de Matemática enfrentam ao tentar integrar as TIC em suas aulas, encontramos relatos e entraves que de fato impossibilitam a utilização das TIC como recurso pedagógico. Nos dados obtidos com nossos interlocutores, identificamos problemas na infraestrutura da escola, recursos tecnológicos limitados, formação inadequada do professor na área para essa utilização e respostas que nos levam a concluir que para a integração das TIC por parte dos professores, seria preciso conhecer suas dificuldades e trabalhar com foco nelas, ou seja, conhecer o real problema para tentar solucioná-lo, para assim conseguir alcançar o objetivo almejado.

Também constatamos que os professores não possuem formação inicial voltada a utilização das TIC em sala de aula, a falta de internet, elevado número de alunos por turma, ausência de computadores e outros recursos tecnológicos.

É possível sugerir que a ausência de computadores não seria uma questão importante para o uso de TIC na sala de aula, poderiam ser utilizados os smartphones, entretanto a ausência de internet é um fator complicador para o uso deste recurso, uma vez que os alunos de escolas públicas, em geral não têm acesso à internet.

Sendo assim, são necessários alguns aspectos para garantir que a integração das TIC nas aulas ocorra de maneira satisfatória. É preciso trabalho em conjunto da escola com o professor e focar na resolução das dificuldades a fim de saná-las e obter sucesso na empreitada.

Esta pesquisa também aponta contribuições para os envolvidos diretamente com a formação de professores, em especial, os cursos de formação inicial, no caso, as licenciaturas, e os envolvidos com formação continuada, em particular, o poder público, responsável pela elaboração de uma política pública de formação.

Na realidade atual, a busca por conhecimento mostra que os recursos tecnológicos são mediadores importantes para a aprendizagem e que a presença dos mesmos na sala de aula, no momento atual é indispensável.

PONTES, A. P. F. F.; BARBOSA, P. L. O professor de matemática frente às tecnologias e as dificuldades em integrá-las na sala de aula.

Questões que podem ser suscitadas são: quais caminhos poderiam ser seguidos pelos professores para superação das dificuldades enfrentadas? A visão apresentada pelos professores pode ser modificada? E qual o percurso mais apropriado para modificar e ampliar a compreensão que os professores apresentam?

Considerando que os professores interlocutores desta pesquisa apontam a limitação dos recursos tecnológicos existentes e ausência de internet, uma possibilidade para minimizar as dificuldades pode ser a utilização do software Geogebra, que é um software gratuito de matemática dinâmica, que reúne geometria, álgebra e cálculo e par sua utilização não há a necessidade de internet.

Referências

ALMEIDA, H. M. O uso de celulares, tablets e notebooks no ensino da matemática. **REVEMAT**. Florianópolis (SC), v.11, n. 2, p. 318-327, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2016v11n2p318/33643> Acesso 6 de maio 2020.

AMADO, N. Tecnologias na aprendizagem da matemática: Mentoring, uma estratégia para a Formação de Professores. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v. 17, n.5, pp. 1013 – 1039, 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/26326/18905> Acesso 18 de junho 2020.

ATAÍDE, J. F.; MESQUITA, N. A. S. O Arborecer das TIC na Educação: da raiz aos ramos mais recentes. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**. Vol. 7, núm. 1, jan-abr., 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/Pedro/Downloads/1537-6367-1-PB.pdf> Acesso 7 de maio 2020.

BARBOSA, D. E. F.; BARBOZA, P. L. A formação do professor de matemática: buscando caminhos para superar as dificuldades no início da carreira. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 3, 2019a. ISSN 2525-3409. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/issue/view/48> Acesso 10 de junho 2020.

BARBOSA, D. E. F.; BARBOZA, P. L. Como professores iniciantes percebem o que fazem na sala de aula de matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.21, n.2, pp. 335-352, 2019b. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/issue/view/Volume%2021-2> Acesso 15 de maio 2020.

BITTAR, M; GUIMARÃES, S. D; VASCONCELLOS, M. A integração da tecnologia na prática do professor que ensina matemática na educação básica: uma proposta de pesquisa – ação. **REVEMAT – Revista Eletrônica de Educação Matemática**. v. 3, nº 1, p. 84 – 94, UFSC: 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/issue/view/1298> Acesso 12 Março 2020.

CASTELLS, M. **Redes de indignação e esperança**. São Paulo: Zahar, 2013.

COAN, L. G. W; VISEU, F; MORETTI, M. T. As TIC no ensino de Matemática: a formação dos professores em debate. **REVEMAT**. Florianópolis (SC), V. 08, n. 2, p. 222-244, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/issue/view/2057> Acesso 25 de março 2020.

PONTES, A. P. F.F; BARBOSA, P. L. O professor de matemática frente às tecnologias e as dificuldades em integrá-las na sala de aula.

CORRÊA, A. A. A alfabetização tecnológica docente: uma ferramenta da educação. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.18, nº 2, pp. 1057-1068, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/issue/view/1576> Acesso 16 de abril 2020.

JENKINS, H. **Cultura da convergência**. São Paulo: Aleph, 2009.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**. 8ª edição. – Campinas, SP: Papirus, 2012.

LEMOS, A. **A comunicação das coisas: teoria ator-rede e cibercultura**. São Paulo: Annablume, 2013.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.

MALTEMPI, M. V. Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre prática e formação docente. **Acta Scientiae**, v.10, n.1, p. 59-67. jan./jun. 2008. Disponível em: <file:///C:/Users/Pedro/Downloads/78-81-1-PB.pdf> Acesso em 10 abril 2020.

PEREIRA, S.S; CHAGAS, F.A.O. Tecnologia e Educação: uma conexão no ensino da Matemática. **Estudos**, Goiânia, v. 41, n. 1, p. 140-150, jan./mar. 2014. Disponível em: <http://seer.pucgoias.edu.br/index.php/estudos/issue/view/185> Acesso 26 março 2020.

PONTES, A. P. F. F.; SILVA, N. R.; BARBOZA, P. L. Professor de matemática e a utilização das tecnologias no ensino: realidade x expectativa. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 3, e4783808, 2019. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/808> Acesso 2 de abril 2020.

PRESTES, R. F; RETZLAFF, E. **As Novas Tecnologias de Informação e Comunicação na Formação Inicial do Professor de Matemática**. In: XIII CIAEM- IACME, Recife, Brasil, 2011. Anais (on-line). Disponível em: http://ciaem.redumate.org/ocs/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/1761/840. Acesso em: 30 de Abril de 2018.

PURIFICAÇÃO, I; NEVES, T. G; BRITO, G. S. Professor de matemática e as tecnologias: medo e sedução. **Educação Matemática, Tecnologia e Formação de Professores: algumas reflexões**. / Organização de Willian Beline e Nielce Meneguelo Lobo da Costa. Campo Mourão: Editora da FECILCAM, 2010. 272 p.. Disponível em: http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/livros/educacao_matematica.pdf Acesso 5 maio 2020.

RICOY, M. C; COUTO, M. J. V. S. **As tic no ensino secundário na matemática em portugal: a perspectiva dos professores**. Relime, Vol. 14 (1), Marzo de 2011, p. 95 – 119. Disponível em: <http://relime.org/index.php/numeros/todos-numeros/volumen-14/numero-14-1/491-201104a> Acesso 22 de abril 2020.

ROSA, R. Trabalho docente: dificuldades apontadas pelos professores no uso das tecnologias. **Revista Encontro de Pesquisa em Educação**. Uberaba, v. 1, n. 1, p. 214 – 227, 2013. Disponível em: <http://www.revistas.uniube.br/index.php/anais/issue/view/63/showToc> Acesso 28 março 2020.

PONTES, A. P. F. F.; BARBOSA, P. L. O professor de matemática frente às tecnologias e as dificuldades em integrá-las na sala de aula.

SANTOS, K. M. L. Criatividade na prática docente ao usar as TIC no ensino de matemática: inovação ao usar o software geogebra na resolução de problemas matemáticos. **Anais do 7º Simpósio Internacional de Educação e Comunicação**. Aracaju – SE, 2016. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/index.php/simeduc/issue/view/6/showToc> Acesso 6 março 2020.

SCHUHMACHER, V. R. N.; ALVES FILHO, J. P.; SCHUHMACHER, E. As barreiras da prática docente no uso das tecnologias de informação e comunicação. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 23, n. 3, p. 563-576, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v23n3/1516-7313-ciedu-23-03-0563.pdf> Acesso 2 abril 2020.

SILVA, I. C. S.; PRATES, T. S.; RIBEIRO, L. F. S. As Novas Tecnologias e aprendizagem: desafios enfrentados pelo professor na sala de aula. **Revista Em Debate (UFSC)**, Florianópolis, volume 16, p. 107-123, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/emdebate/issue/view/2493> Acesso 15 março 2020.

TENÓRIO, A.; OLIVEIRA, R.; TENÓRIO, T. Mapeamento da inserção das tecnologias de informação e comunicação na prática de ensino de professores de matemática. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v. 18, nº 2, p. 1069 – 1089, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/issue/view/1905> Acesso 25 abril 2020.